

TIC en la enseñanza de bioestadística en veterinaria: estudio preliminar

Zeni Coronel, E.M.^{1,2}; Bonanno, M.S.²; Seijo, M.² y Gambarotta, M.¹

¹ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Cátedra de Bioestadística, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, (1427)

² Instituto de Inmunología, Genética y Metabolismo (INIGEM), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, (1120)

ezenicoronel@fvvet.uba.ar

RESUMEN

El artículo presenta un estudio de caso centrado en la integración de la TIC, Wooclap, en la enseñanza de estadística descriptiva en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, abordando el desafío que representa la enseñanza de bioestadística con la complejidad de sus conceptos y su aplicación en la práctica veterinaria. La falta de motivación y el aprendizaje meramente memorístico son identificados como problemas comunes entre los estudiantes. Se argumenta que la integración de herramientas TIC, como la plataforma Wooclap, puede ofrecer una solución al proporcionar un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo. Para evaluar el uso de la TIC, se utilizó una encuesta anónima post clase para medir las percepciones de los estudiantes sobre la contribución y la eficacia de esta tecnología. Los resultados revelaron que una gran mayoría de estudiantes percibían la herramienta como beneficiosa, informando mejoras en sus experiencias de aprendizaje, destacando un mayor compromiso y participación durante la clase. A la luz de estos resultados positivos, el estudio concluye que la integración estratégica de las TIC tiene el potencial de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación estadística veterinaria.

Palabras clave: wooclap, estadística descriptiva, aprendizaje, educación estadística.

Ict in the teaching of biostatistics in veterinary medicine: a preliminary study.

ABSTRACT

The article presents a case study focused on the integration of Wooclap in the teaching of descriptive statistics at the School of Veterinary Sciences of the University of Buenos Aires, focusing on the challenge involved in the teaching of biostatistics, with the complexities of its concepts and their application in veterinary practice. Lack of motivation and rote learning are identified as common problems among students. It is argued that the integration of ICT tools, such as the Wooclap platform, can offer a solution by providing a more dynamic and interactive learning environment. To evaluate the use of ICT, an anonymous post-class survey was used to measure students'



perceptions on the contribution and effectiveness of this tool. The results revealed that a vast majority of students perceived the tool as beneficial, reporting improvements in their learning experiences, highlighting increased engagement and participation during class. In light of these positive results, the study concludes that the strategic integration of ICT has the potential to improve the teaching-learning process in veterinary statistics education.

Keywords: wooclap, descriptive statistics, learning, statistical education.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la estadística descriptiva es crucial para la formación de futuros veterinarios, ya que les permite recoger, analizar, procesar, interpretar y comprender datos relevantes para su práctica profesional.¹

El campo de la educación se ha visto profundamente influenciado por los avances tecnológicos, dando lugar a cambios transformadores en los enfoques pedagógicos². La aparición de herramientas tecnológicas interactivas ha proporcionado a los educadores una vía convincente para fomentar nuevas perspectivas de participación activa de los estudiantes a lo largo de todo el proceso educativo, lo cual está generando un cambio de paradigma evidente, en el que la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está impregnando tanto el panorama del aprendizaje como el de la instrucción³. La incorporación de estas tecnologías por parte del cuerpo docente tiene el potencial de generar una experiencia de aprendizaje más enriquecedora, diversa y gratificante⁴ en materias como estadística para explicar los conceptos de manera efectiva y asegurarse de que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para comprender e interpretar datos estadísticos.^{5,6}

El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de una TIC, conocida como Wooclap, mediante el análisis de la percepción y valoración de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y enseñanza en el módulo de estadística descriptiva para estudiantes de primer año de la carrera de Ciencias Veterinarias de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires (FVET-UBA).

MATERIALES Y MÉTODOS

Población de Estudio

Un total de 42 de los 50 estudiantes matriculados en la asignatura "Elementos de estadística" en el turno tarde del segundo cuatrimestre de 2021, correspondiente al primer año de la carrera de Ciencias Veterinarias en la FVET-UBA, aceptaron participar en el estudio. La unidad específica bajo análisis fue la número 3, titulada "Estadística Descriptiva", la cual constituye una parte integral de la asignatura mencionada. El consentimiento para participar del estudio incluyó la participación activa en el uso de sus dispositivos móviles durante la clase y completar la encuesta posterior a la misma.

Criterios de Inclusión:

Ser estudiante matriculado en la materia "Elementos de Estadística" durante el segundo cuatrimestre de 2021 en la carrera de Ciencias Veterinarias.

Criterios de Exclusión:

Todos aquellos alumnos que no sean estudiantes de la asignatura, estudiantes de la carrera en cuestión o alumnos que, si bien pertenecían a la comisión del turno tarde, hubieran faltado a dicha clase.

El recurso TIC y su evaluación posterior

La experiencia se planificó para ser desarrollada durante un encuentro de 120 minutos en los que se buscó integrar los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. Para la implementación de TIC se diseñaron actividades de aprendizaje interactivas utilizando la plataforma electrónica Wooclap (<https://www.wooclap.com/>) que se usaron de forma paralela al dictado de la clase.

Estas actividades TIC incluyeron:

- Nube de palabras: con el objetivo de que los estudiantes expresaran de manera anónima sus percepciones iniciales acerca de la estadística descriptiva
- Preguntas Múltiple opción tipo test: Un enunciado práctico centrándose en la variable aleatoria discreta (VAD) con el propósito de definir los conceptos de población, unidad experimental, variable en estudio y tipo de variable
- Preguntas Múltiple opción tipo encuesta: sobre definiciones de media, mediana, modo y la exploración de los gráficos asociados a la VAD.
- Preguntas Múltiple opción tipo test: Enfocada en la variable aleatoria continua (VAC), se presentó un enunciado que requería la identificación del tipo de variable estudio y su definición contextual.
- Preguntas Múltiple opción con imagen: se les proporcionó una imagen de varios boxplot con diferentes niveles de asimetría, solicitando a los alumnos que seleccionaran aquellos que consideraban asimétricos positivos.

Los estudiantes tuvieron la oportunidad de conectarse de manera anónima a través de dispositivos como smartphones o computadoras portátiles.⁷ Esta conexión se facilitó mediante el escaneo de un código QR o el acceso directo al sitio web, seguido de la introducción de una contraseña específica para dicha actividad ⁸.

Para lograr el objetivo propuesto del estudio, al finalizar la clase, se solicitó a los alumnos que completaran una encuesta autoadministrada, anónima, diseñada para evaluar las perspectivas sobre el impacto y la valoración del uso de las TIC en el aula ⁹. La encuesta se elaboró utilizando la aplicación Google Forms y se diseñó para que pudiera completarse rápidamente en un tiempo no superior a 2 minutos. Ésta constó de 5 preguntas de opción múltiple y una de respuesta abierta (Figura 1). Se concedió a los participantes un plazo de 7 días para completar la encuesta.

1. Indique:
 - Curso por primera vez elementos de estadística
 - Curso por segunda vez elementos de estadística
 - Cursé más de 2 veces
2. ¿Qué tan interesante te pareció el contenido de esta clase?
 - Muy interesante
 - Moderadamente interesante
 - Nada interesante
3. En general, ¿en qué medida contribuyeron las actividades realizadas en clase a la comprensión de este tema?
 - Mucho
 - Suficiente
 - Poco
 - Nada
4. ¿Te resultó útil este abordaje interactivo?
 - Muy útil (5)
 - Moderadamente útil (4)
 - Algo útil (3)
 - Poco útil (2)
 - Nada útil (1)
5. En general, ¿Cuál es tu valoración del enfoque interactivo?
 - Positiva
 - Negativa
 - Neutral
6. La opinión que tengo sobre este nuevo enfoque de dictado de clase es:

Figura 1: Encuesta auto administrada para evaluar las perspectivas sobre el impacto y la valoración del uso de las TIC en el aula

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de los datos utilizando el software InfoStat. Se obtuvieron las cantidades de alumnos y con ello las frecuencias relativas simples (h_i) de la muestra.

RESULTADOS

Al analizar los datos obtenidos de la encuesta final, se observó que el 54,8%, de los estudiantes de la muestra cursaba la asignatura por primera vez, 38,1% cursaba por segunda vez, mientras que solo el 7,1% habían cursado más de dos veces la materia. En relación al nivel de interés del contenido de dicha clase interactiva, el 76,2% de los estudiantes, consideró que el contenido de la asignatura era muy interesante y un 23,8% de los estudiantes lo consideró moderadamente interesante. No hubo alumnos que hayan respondido que la clase fue nada o poco interesante

Al consultar sobre la contribución de las actividades realizadas en clase en la comprensión del tema en cuestión, se observó que el 76.2% de los participantes indicaron una gran contribución, el 21.4% la consideraron suficiente, mientras que el restante 2.4% manifestó una percepción de baja contribución.

El 81% de los encuestados encontraron el abordaje interactivo muy útil, el 17% lo consideraron moderadamente útil, mientras que el 2% lo consideró algo útil. No se reportaron respuestas negativas (0%) en las categorías de "nada" o "poco útil" (Figura 2).

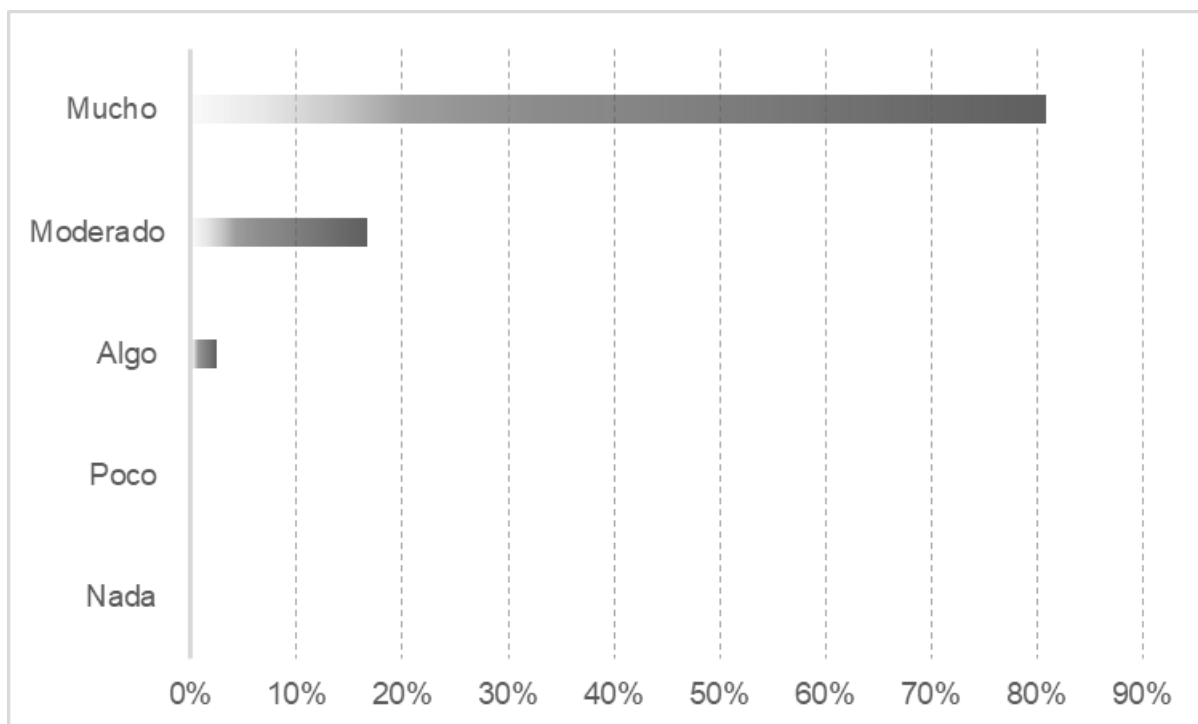


Figura 2: Utilidad del abordaje interactivo, medido en porcentaje (%)

Una gran proporción de participantes expresó opiniones favorables sobre el enfoque interactivo (90%), un pequeño porcentaje mantuvo una postura neutral (7%) mientras que una minoría expresó sentimientos negativos (2%) respecto del enfoque pedagógico interactivo aplicado en el aula (Figura 3).

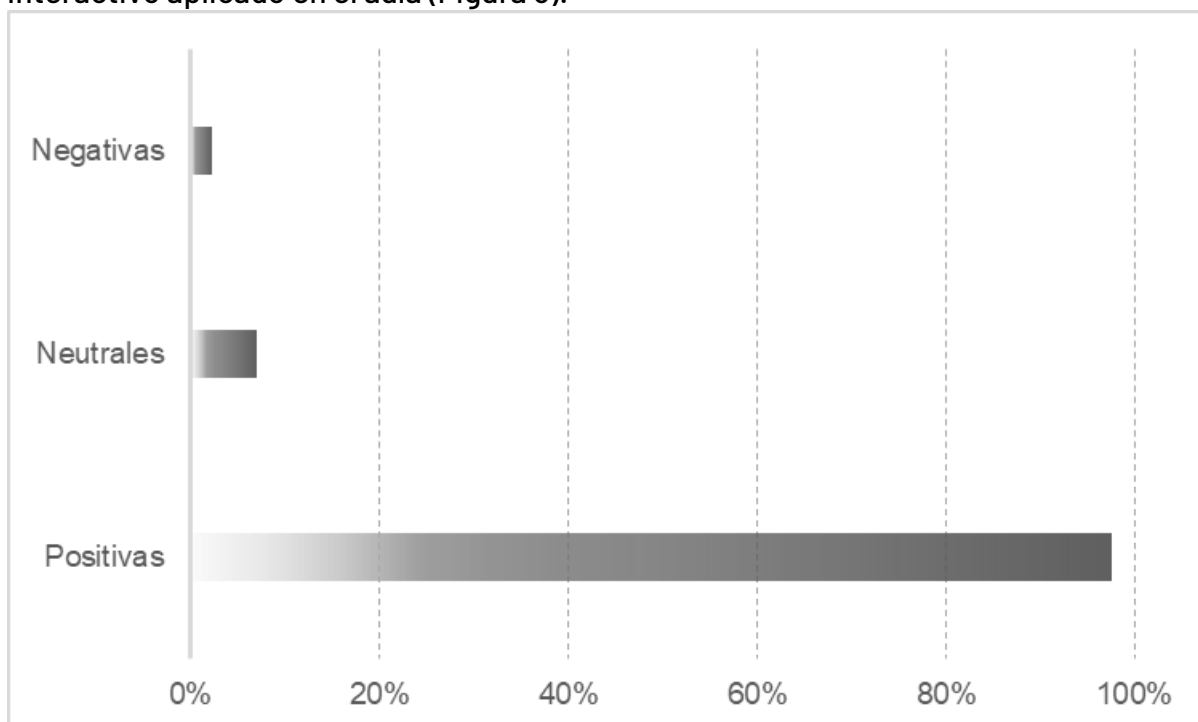


Figura 3: Opiniones sobre el enfoque de enseñanza interactiva, medido en porcentaje (%)

DISCUSIÓN

Según los resultados de la encuesta sobre el uso de TIC en el aula durante el dictado de Estadística Descriptiva, podemos observar que la tendencia predominante indica que la mayoría de los encuestados mantiene una perspectiva positiva sobre la metodología de enseñanza innovadora, y sólo una minoría expresa opiniones discrepantes, reforzado esto con los comentarios de los estudiantes.

La integración de herramientas interactivas para la enseñanza de la Estadística Descriptiva, como se explora en este estudio piloto, surge como un enfoque eficaz para mejorar la comprensión de los estudiantes y su competencia en la aplicación de técnicas estadísticas en sus futuras funciones profesionales.^{10,11} Las distintas opiniones destacan la eficacia del enfoque interactivo para mantener el interés, fomentar la participación y mejorar la comprensión. También señalan áreas de mejora, subrayando la importancia de adaptarse a las diferentes necesidades y niveles de los alumnos. En este diálogo, las voces de los alumnos sirven de guía inestimable para perfeccionar y hacer evolucionar el enfoque pedagógico, creando una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y eficaz para todos.

Al igual que Barcena¹² en su estudio donde la integración de las TIC en la enseñanza de la Estadística Descriptiva ha permitido una participación más activa de los estudiantes y proporcionando herramientas colaborativas para el aprendizaje, sugiriendo que las TIC pueden mejorar la experiencia de aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Asimismo, Alemán Castillo¹³ explica que los estudiantes muestran una marcada preferencia por el uso de computadoras para sus trabajos escolares, cuya competencia principal se centra en las herramientas de comunicación, lo que puede ser aprovechado para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, como evidenciamos en este estudio piloto, también es importante reconocer los posibles obstáculos que pueden surgir durante la implementación efectiva de las TIC. Por tanto, estamos de acuerdo en que los docentes universitarios deben tener una comprensión clara de cómo utilizar las TIC de manera efectiva en el aula, considerando las fortalezas y debilidades de los estudiantes pertenecientes a la generación del milenio.

Se coincide con Vahedi¹⁴ que existen percepciones positivas hacia los intentos de integrar las TIC en el proceso educativo, sugiriendo que su integración adecuada podría mejorar la participación estudiantil y reducir su uso no académico. Por otro lado, al igual que lo experimentado por Orcos⁸, estamos de acuerdo en el uso de los smartphones como herramienta educativa en el aula para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde observó que su integración proporciona nuevas oportunidades para los docentes y permite a los estudiantes interactuar de manera más activa con el contenido. Sin embargo, es importante que esta integración se realice de manera cuidadosa y planificada, teniendo en cuenta tanto los beneficios como los posibles desafíos que pueda plantear.

CONCLUSIÓN

Este estudio representa un primer paso hacia la integración exitosa de las TIC en la enseñanza de bioestadística en la carrera de Ciencias Veterinarias. Su implementación no solo busca enriquecer el contenido académico, sino también fortalecer la interacción entre docentes y estudiantes, así como fomentar la colaboración entre pares. Al expresarse los estudiantes, sobre el uso de esta herramienta en el dictado de la

asignatura, destacaron la naturaleza atractiva y agradable de las actividades del curso, subrayando su impacto positivo en la comprensión. Dicha percepción respalda la efectividad de esta iniciativa, subrayando la importancia de continuar explorando el potencial de las TIC en el ámbito educativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover una experiencia educativa más enriquecedora y participativa.

AGRADECIMIENTOS

A los docentes y No docentes de la cátedra de Bioestadística de FVET-UBA
Este estudio forma parte de la tesina de la Especialización en docencia universitaria para ciencias veterinarias y biológicas de la veterinaria Magali Zeni Coronel.

BIBLIOGRAFÍA

- Alemán Castillo, R. (2019). Impacto y uso de las TICs en la asignatura de estadística. *Investigación y Desarrollo*, 3(5), 43-48. ISSN 2519-7975.
- Alfaro, N., Campos, S., Ilabaca, F., Ulloa, N., & Moncada, J. (2015). TIC en enseñanza de estadística descriptiva y aprendizaje autónomo. *Páginas* 374-377.
- Bárcena Martín, E., Imedio Olmedo, L. J., Lacomba Arias, B., & Parrado Gallardo, E. M. (2011). La Estadística Descriptiva y las TIC. @tic. *Revista de innovación educativa*, (6), 30-37. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349532302004>
- Contreras, J. L. R., Pabón, J. C. R., & Ríos, G. M. V. (2017). Importancia de las Tic en enseñanza de las matemáticas. *Revista MATUA*, 4(2), 3.
- De Zan, S., Jure, V., Rodríguez, M., Digión, M., & Maldonado, M. (2016). La actitud de los docentes frente a las tecnologías de la información y la comunicación. El caso de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, (50), 121-134.
- Espinoza Freire. (2017). *El aprendizaje en estudiantes universitarios*. Editorial Universo Sur.
- González-Fernández, N., & Salcines-Talledo, I. (2015). El Smartphone en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en Educación Superior. Percepciones de docentes y estudiantes. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21(2).
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos Representaciones*, 5(1), 325-347.
- Herrera, S. I., & Fennema, M. C. (2011). Tecnologías Móviles Aplicadas a la Educación Superior. En XVII Congreso Argentino De Ciencias De La Computación (pp. 620-630).
- Orcos Palma, L., Blázquez Tobias, P. J., Curto Prieto, M., Molina León, F. J., & Magreñán Ruiz, Á. A. (2018). Use of Kahoot and EdPuzzle by Smartphone in the Classroom: The Design of a Methodological Proposal. En L. Uden, D. Liberona y J. Ristvej (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges*. LTEC 2018. *Communications in Computer and Information Science*, vol 870 (pp. 4). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95522-3_4
- Pescador, B. (2014). ¿Hacia una sociedad del conocimiento? *Rev Med*, 22(2), 6-7.
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. G. (2006). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Revista Electrónica Ingeniería Boletín*, 3, 12-20.
- Kılıç, İ., & Çelik, B. (2013). The Views of Academic Staff on Biostatistics Education in Health Sciences. *International Journal of Health Sciences*. DOI: 10.12816/0006038.
- Vahedi, Z., Zannella, L., & Want, S. C. (2021). Students' use of information and communication technologies in the classroom: Uses, restriction, and integration. *Active Learning in Higher Education*, 22(3), 215-228. <https://doi.org/10.1177/1469787419861926>

ANEXO

Encuesta a los estudiantes luego de finalizada la clase

He recibido explicaciones sobre el tipo de investigación. Mi consentimiento es una expresión de una decisión libre, no influenciada por promesas de beneficios económicos ni de ninguna otra naturaleza, ni de obligaciones en relación al profesor responsable del estudio. Mi participación y mis resultados serán confidenciales y es totalmente voluntaria y gratuita. Para participar debo aceptar este consentimiento informado y contestar verazmente esta encuesta.

En este protocolo serán respetados los enunciados de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Declaración de Helsinki (Fortalezas 2013) y Ley Nacional de Protección de Datos Personales N° 25.326.

- Acepto participar de la encuesta
- No acepto participar de la encuesta

1. Indique:

- Curso por primera vez elementos de estadística
- Curso por segunda vez elementos de estadística
- Cursé más de 2 veces

2. ¿Qué tan interesante te pareció el contenido de esta clase?

- Muy interesante
- Moderadamente interesante
- Nada interesante

3. En general, ¿en qué medida contribuyeron las actividades realizadas en clase a la comprensión de este tema?

- Mucho
- Suficiente
- Poco
- Nada

4. ¿Te resultó útil este abordaje interactivo?

- Muy útil
- Moderadamente útil
- Algo útil
- Poco útil
- Nada útil

5. En general, ¿Cuál es tu valoración del enfoque interactivo?

- Positiva
- Negativa
- Neutral

6. La opinión que tengo sobre este nuevo enfoque de dictado de clase es:

Opiniones de los alumnos

Pregunta 6. La opinión que tengo sobre este nuevo enfoque de dictado de clase es...

01. Bien

02. Bueno

03. Muy innovador y útil para aprender mejor

04. Muy bueno

05. Súper didáctico, interesante y llevadero

06. Muy buena

07. Muy optimizada y da a lugar a más participación

08. Muy amigable

09. Muy buena para la participación, no te dormís.

10. Hace más fácil entender los temas

11. Muy didáctico

12. Está muy bueno, más interactivo

13. Me encantó

14. Mucho más dinámico, menos aburrido y adormecedor

15. Me gusta

16. Muy bueno

17. Entretenida

18. Me gusto

19. Me pareció bueno para medir si uno entiende o no y sino es así sacarse las dudas en el momento

20. Más interactivo

21. Me gustan más que las clases convencionales

22. Es muy divertido, te engancha y así es fácil de comprender!

23. Al ser más interactiva te mantiene más enfocada en los temas

24. Que me parece interesante ya que implica la participación del alumno. Aprendes mediante juegos, y te hace enfocar más

25. Es favorecedor para hacer la clase más interactiva

26. Me ayudó mucho a recordar el contenido

27. Esta buena, pero hay algunos adultos mayores que estaban súper perdidos. Creo que para seguir con este enfoque se podría armar grupos para poder ayudar a esas personas. Porque estaban re pérdidas y estaban disconformes con la clase
28. No es suficiente
29. Te mantiene despierto, es una materia densa. Pero lo interactivo, te mantiene activa para saber, y además tiene mucha información
30. Ayuda a estar más concentrados en el tema, y poder participar sin miedo a dar la respuesta mal.
31. Me gusta mucho porque lo hace entretenida a una materia aburrida
32. Te mantiene despierto, es una clase muy pesada que logre entender
33. Me pareció genial para saber si entiendo o no
34. Interesante
35. Me gustó y entretuvo mucho
36. Muy útil para aprender mejor
37. Me gustan más que las clases comunes
38. Más fácil entender los temas
39. Fue dinámico y muy divertido, me enganche y así es fácil
40. Me gusto, da lugar a más participación
41. Excelente
42. Me gustó mucho